



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 556 705 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 93102074.7

51 Int. Cl.⁵: A61B 17/39

22 Anmeldetag: 10.02.93

30 Priorität: 20.02.92 DE 4205213

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.93 Patentblatt 93/34

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

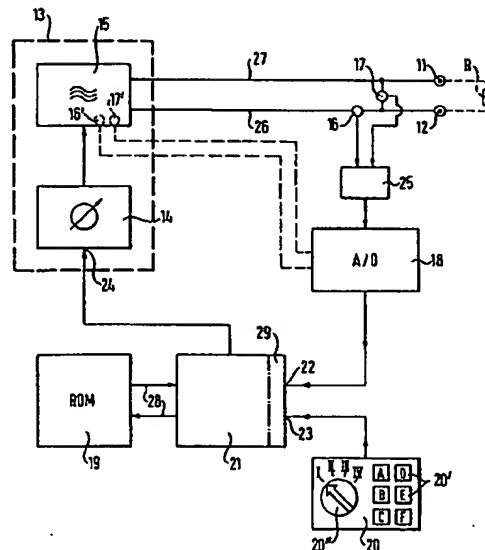
71 Anmelder: DELMA ELEKTRO-UND
MEDIZINISCHE APPARATEBAU
GESELLSCHAFT mbH
Ludwigstaler Strasse 17-27
D-78532 Tuttlingen(DE)

72 Erfinder: Dornhof, Konstantin
Bismarckstrasse 89
W-7208 Spaichingen(DE)

74 Vertreter: Morgan, James G. et al
Dipl.-Phys., Dr. Manitz, Dipl.-Ing.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald, Dipl.-Phys.
Rotermund, Dipl.-Chem., Dr. Heyn, B. Sc.
(Phys.) Morgan, Postfach 22 16 11
D-80506 München (DE)

54 Hochfrequenzschirurgiegerät.

57 Ein Hochfrequenzschirurgiegerät weist einen zwei an ein Gewebe anlegbare Elektroden (11, 12) beaufschlagenden, regelbaren Hochfrequenzgenerator (13) auf, der eine bezüglich seiner Ausgangsleistung steuerbare Stromversorgung (14) und einen von dieser gespeisten, eine Leistungsendstufe umfassenden Oszillator (15) besitzt und in Abhängigkeit von der Einstellung der Stromversorgung (14) und dem Gewebewiderstand (R) zwischen den Elektroden (11, 12) eine vorbestimmte Ausgangsleistung abgibt. In einem Digitalspeicher (19) ist eine Anzahl vorgegebener Kurven, die für einen bestimmten funktionellen Zusammenhang zwischen der Ausgangsleistung des Hochfrequenzgenerators (13) und dem Gewebewiderstand (R) repräsentativ sind und die Kennlinien des Hochfrequenzgenerators (13) berücksichtigen, in digitaler Form abgelegt. An eine mit dem Digitalspeicher (19) verbundene Steuereinheit (21) ist eine dem aktuellen Gewebewiderstand (R) entsprechende und eine der ausgewählten Betriebsart entsprechende Steueradresse angelegt.



EP 0 556 705 A1

Die Erfindung betrifft ein Hochfrequenzchirurgiegerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Hochfrequenzchirurgiegeräte dienen zum Schneiden und Koagulieren von Gewebe, wozu jeweils Strom- und Spannungsverläufe über dem Gewebewiderstand gewährleistet werden müssen, die so angepaßt sind, daß bei unterschiedlichen Widerständen und Ausgangsleistungen die jeweilige Schneid- oder Koagulationsfunktion erfüllt wird. Bei bekannten Geräten wählt man zunächst mittels einer Wahl tastatur beispielsweise zwischen den Betriebsarten Schneiden, Koagulieren bzw. Bipol-Koagulation. Für jede Betriebsart kann dann noch eine gewünschte Ausgangsleistung vorgewählt werden, die bei der Betriebsart "Schneiden" z.B. zwischen 10 und 400 W, bei der Betriebsart "Koagulation" zwischen 10 und 300 W und bei der Betriebsart "Bipol-Koagulation" zwischen 10 und 50 W liegen kann.

Ein Problem bei den bekannten Hochfrequenzchirurgiegeräten besteht also darin, daß für die unterschiedlichen Betriebsarten die Stromversorgung des Hochfrequenzgenerators ganz unterschiedlich angesteuert werden muß, damit für jeden zwischen den Elektroden vorhandenen Gewebewiderstand wenigstens in etwa die gewünschte Ausgangsleistung bereitgestellt wird. Bei den bekannten Geräten werden die gewünschten Leistungs-Widerstands-Kennlinien der vorgewählten Betriebsarten nur unvollkommen eingehalten, so daß eine genaue Anpassung des Hochfrequenzgenerators an ein spezielles Gewebe-Behandlungsproblem nicht möglich ist.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Hochfrequenzchirurgiegerät der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem für eine Fülle unterschiedlicher Betriebsarten gewünschte Leistungs-Widerstands-Kennlinien vorgegeben werden können und beim späteren Betrieb nach entsprechender Auswahl der Betriebsart durch die Bedienungsperson exakt eingehalten werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 vorgesehen.

Der Erfindungsgedanke ist also darin zu sehen, daß man in einem Digitalspeicher, z.B. einem Nur-Lese-Speicher (ROM) die für die verschiedenen Betriebsarten gewünschten Ausgangsleistungs-Gewebewiderstands-Kennlinien bzw. Kurvenverläufe ablegt und durch die Wähleinrichtung und die Messung des aktuellen Gewebewiderstandes den Hochfrequenzgenerator derart zwangssteuert, daß er in Abhängigkeit vom aktuellen Gewebewiderstand exakt diejenige Ausgangsleistung abgibt, die für diesen Gewebewiderstand in der im Digitalspeicher angewählten Kennlinie vorgeschrieben ist.

Da in einem Digitalspeicher eine große Vielzahl unterschiedlicher Kurvenverläufe ablegbar ist, kann somit eine große Fülle von unterschiedlichen Betriebsarten beim erfindungsgemäßen Hochfrequenzchirurgiegerät nicht nur vorgegeben, sondern auch exakt eingehalten werden.

Die Wähleinrichtung kann erfindungsgemäß Einstellmittel für verschiedene Betriebsarten aufweisen, wobei für jede Betriebsart auch noch unterschiedliche Durchschnittsleistungsstufen ausgewählt werden können. In dem Digitalspeicher sind also für jede Betriebsart Leistungs-Gewebewiderstands-Kurvenscharen abgelegt, die ebenso wie die Betriebsart selbst mittels der Wähleinrichtung ausgewählt werden können.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

Aufgrund der Ausbildung nach Anspruch 11 können Hochfrequenzchirurgiegeräte auch noch nach der Fertigstellung mit einem geeigneten Digitalspeicher ausgestattet werden; auch ist so jederzeit eine Auswechslung und damit eine Anpassung an andere Erfordernisse möglich.

Der Gewebewiderstand wird am einfachsten durch Messung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom des Hochfrequenzgenerators ermittelt. Ausgangsstrom und Ausgangsspannung können entweder unmittelbar oder mittelbar durch Sensoren ermittelt werden.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben, deren einzige Figur ein schematisches Blockschaltbild eines Hochfrequenzchirurgiegerätes zeigt.

Nach der Zeichnung kann ein Hochfrequenzgenerator 13 einen Oszillator 15, der auch eine Leistungsstufe und gegebenenfalls Vorverstärker enthält, sowie eine regelbare Stromversorgung 14 mit einem Steuereingang 24 umfassen. Der Oszillator 15 speist über Hochfrequenz-Ausgangsleitungen 26, 27 zwei Elektroden 11, 12, die an das Gewebe eines Patienten, z.B. als Schneid- oder Koagulationselektroden bzw. aktive und Neutral-elektrode angelegt werden können. Der zwischen den Elektroden 11, 12 wirksame Gewebewiderstand R ist gestrichelt angedeutet.

An den Ausgangsleitungen 26, 27 sind ein Stromsensor 16 und ein Spannungssensor 17 angeordnet, die an einen Analog-Rechenschaltung 25 angelegt sind, der aus den gemessenen Strom- und Spannungswerten den Gewebewiderstand R ermittelt und ein entsprechendes Signal einem Analog-Digital-Wandler 18 zuführt. Der Analog-Digital-Wandler 18 liefert an den ersten Eingang 22 einer Adreß-Dekodiereinheit 29 enthaltenen Steuereinheit 21 eine Steueradresse, die für den Gewebewiderstand R repräsentativ ist. An einen zweiten Kurvenauswahl-Eingang 23 der Steuereinheit 21 ist eine von einer Wähleinrichtung 20 abge-

leitete Kurvenauswahl-Steueradresse angelegt, die beispielsweise mittels einer schematisch angedeuteten Tastatur 20' mit Tasten A bis E und mittels eines Stellers 20'' mit Stellungen I bis IV ausgewählt werden kann. Mit der Tastatur 20' können z.B. verschiedene Betriebsarten wie Koagulation, Schneiden, Bipolkoagulation, ausgewählt werden, während der Steller die Einstellung verschiedener Durchschnittsleistungspegel bei diesen Betriebsarten ermöglicht. Die Adreß-Dekodiereinheit 29 erkennt und dekodiert die Steueradressen.

Die Steuereinheit 21 durch Dialogleitungen 28 mit einem Digitalspeicher 19 verbunden, der z.B. als Nur-Lese-Speicher (ROM) ausgebildet ist. Der Ausgang der Steuereinheit 21 liegt am Steuereingang 24 der Stromversorgung 14 des Oszillators 15 an.

Die Arbeitsweise des beschriebenen Hochfrequenzchirurgiegerätes ist wie folgt:

Zunächst werden in den Digitalspeicher 19 die gewünschten Ausgangsleistungs-Gewebewiderstands-Kennlinien eingegeben und dort in digitaler Form abgelegt. Dabei können sämtliche gewünschten Kennlinien in jeder digitalen Abstufung vorgegeben werden, sofern die Stromversorgung 14 und der Oszillator 15 für die in den Kennlinien vorkommenden Ausgangsleistungen dimensioniert sind. Ein derart programmierter Digitalspeicher 19 wird dann in das Gerät entweder bei der Herstellung eingebaut oder vom Benutzer je nach seinen Bedürfnissen als Modul oder Speicherkarte in das bereits soweit fertiggestellte Gerät eingesteckt.

Soll das Gerät dann auf eine bestimmte Kennlinie eingestellt werden, so drückt der Benutzer an der Wähleinrichtung 20 für die ausgewählte Betriebsart die zugeordnete Taste der Tastatur 20' und stellt außerdem mit dem Steller 20'' die gewünschte Basisleistung ein. Über den Eingang 23 wird dadurch der Steuereinheit 21 eine entsprechende Steueradresse zugeführt.

Die Strom-Spannungs-Sensoren 16, 17 messen bevorzugt an den Ausgangsleitungen 26, 27 den Ausgangsstrom und die Ausgangsspannung des Hochfrequenzgenerators 13 und geben die gemessenen Werte an die Analog-Rechenschaltung 25 weiter, die daraus einen für den Gewebewiderstand R repräsentativen Wert ermittelt und an einen Analog-Digital-Wandler 18 abgibt. Dieser liefert dann eine digitale Steueradresse an den ersten Eingang 22 der Steuereinheit 21. Diese Steueradresse ist repräsentativ für den zwischen den Elektroden 11, 12 vorhandenen Gewebewiderstand R.

In Abhängigkeit von den bei 22, 23 angelegten Steueradressen ruft die Steuereinheit 21 aus dem digitalen Speicher 19 den auf der ausgewählten Kennlinie für den aktuellen Gewebewiderstand R

vorgesehenen Leistungswert ab, mittels dessen über den Steuereingang 24 die Stromversorgung 14 auf einen solchen Wert eingeregelt wird, daß am Ausgang des Hochfrequenzgenerators 13 gerade diejenige Ausgangsleistung zur Verfügung gestellt wird, die die ausgewählte Kennlinie für den aktuellen Gewebewiderstand R vorgibt. Auf diese Weise wird der Hochfrequenzgenerator 13 zwangsgesteuert, indem einem sich am Gewebe einstellenden Widerstand R zwingend die der ausgewählten Kennlinie entsprechende Ausgangsleistung zugeordnet wird. Auf diese Weise kann jede gewünschte funktionelle Beziehung zwischen der Ausgangsleistung des Hochfrequenzgenerators 13 und dem Gewebewiderstand R durch entsprechende Eingabe in den digitalen Speicher 19 vorgegeben werden.

Während die Messung von Strom und Spannung durch an den Ausgangsleitungen 26, 27 vorgesehene Sensoren 16, 17 bevorzugt ist, ist es auch möglich, für Ausgangsstrom und Ausgangsspannung repräsentative Werte durch Anordnung von Sensoren 16', 17' an geeigneter Stelle im Hochfrequenzgenerator 13 zu ermitteln und entweder direkt (gestrichelte Darstellung in der Zeichnung) oder über die Analog-Rechenschaltung 25 zum Analog-Digital-Wandler 18 zu schicken. Insbesondere können die beiden Sensoren 16', 17' zwischen der steuerbaren Stromversorgung 14 und dem Oszillator 15 angeordnet sein.

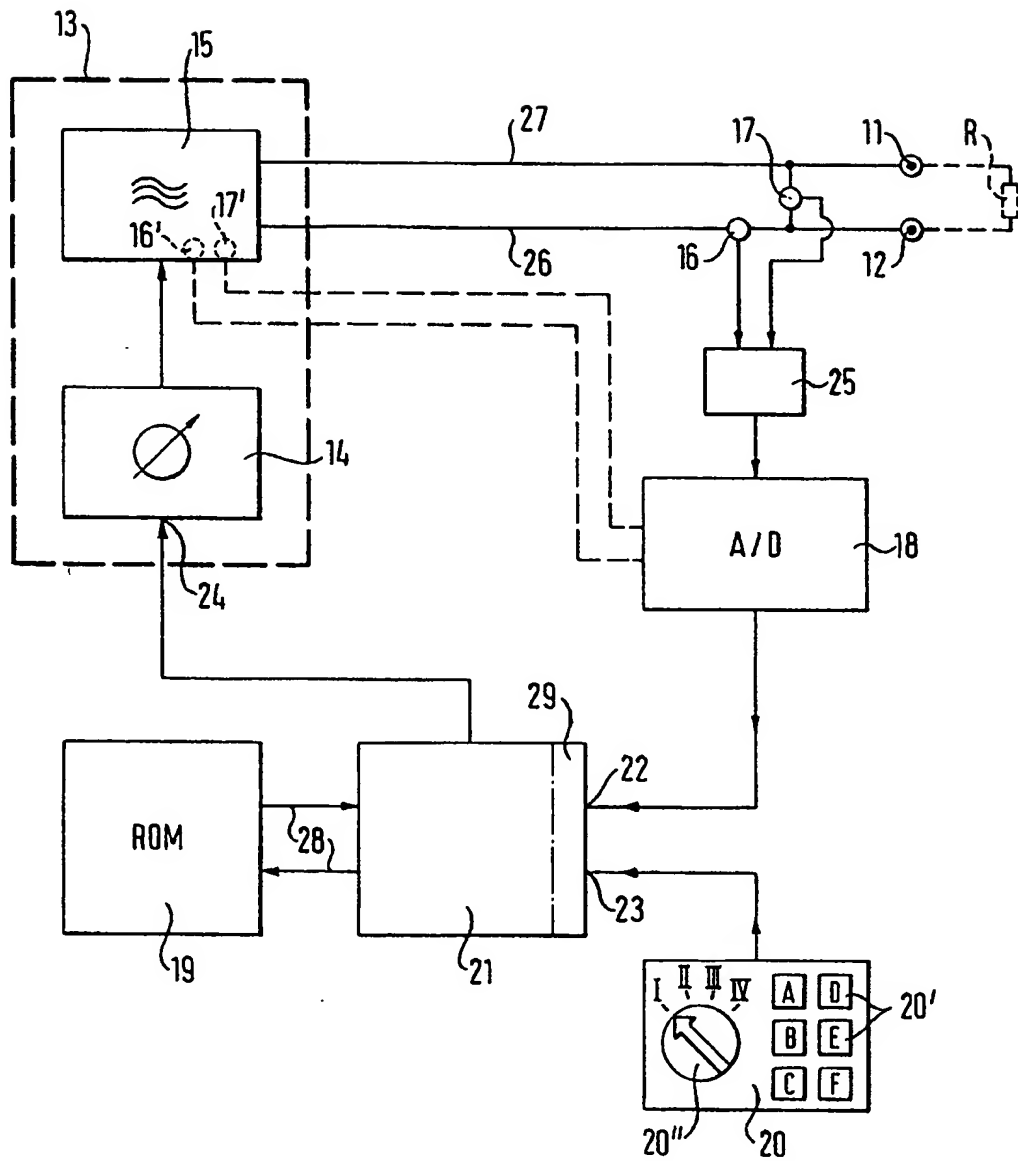
Die Sensoren 16, 17 können auch unmittelbar an den Analog-Digital-Wandler 18 angeschlossen werden.

Weiter ist es möglich, daß die von den Sensoren 16, 17 bzw. 16', 17' gewonnenen Signale einem digitalen Prozessor zugeführt, dort verarbeitet und erst dann an die Steuereinheit 21 weitergeleitet werden.

Patentansprüche

1. Hochfrequenzchirurgiegerät mit einem zwei an ein Gewebe anlegbare Elektroden (11, 12) beaufschlagenden, leistungsregelbaren Hochfrequenzgenerator (13), der ein bezüglich seiner Ausgangsleistung steuerbare Stromversorgung (14) und einen von dieser gespeisten, eine Leistungsstufe umfassenden Oszillator (15) aufweist und in Abhängigkeit von der Einstellung der Stromversorgung und dem Gewebewiderstand (R) zwischen den Elektroden (11, 12) eine vorbestimmte Ausgangsleistung abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß ein Digitalspeicher (19) vorgesehen ist, in dem eine Anzahl vorgegebener Kurven, die für einen bestimmten funktionellen Zusammenhang zwischen der Ausgangsleistung des

- Hochfrequenzgenerators (13) und dem Gewebewiderstand (R) repräsentativ sind und die Kennlinien des Hochfrequenzgenerators (13) berücksichtigen, in digitaler Form abgelegt ist und welcher mit einer Steuereinheit (21) verbunden ist, an die ein für den aktuellen Gewebewiderstand (R) repräsentatives erstes Eingangssignal oder -Signalpaar und von einer Kurvenwähleinrichtung (20) ein zweites Kurvenauswahl-Eingangssignal angelegt ist und welche in Abhängigkeit von den Eingangssignalen aus dem Digitalspeicher (19) den dem aktuellen Gewebewiderstand (R) bei der ausgewählten Kurve entsprechenden Leistungswert abrufen und aufgrund dieses Leistungswertes die Stromversorgung (14) derart ansteuert, daß der Hochfrequenzgenerator (13) an die Elektroden (11, 12) die bei der ausgewählten Kurve für den aktuellen Gewebewiderstand (R) vorgegebene Leistung abgibt.
2. Hochfrequenzchirurgiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aktuelle Gewebewiderstand (R) durch direkte oder indirekte Messung des Ausgangsstromes und der Ausgangsspannung des Hochfrequenzgenerators (13) bestimmt wird, und zwar vorzugsweise durch auf Ausgangsstrom bzw. Ausgangsspannung ansprechende Sensoren (16, 17; 16', 17').
 3. Hochfrequenzchirurgiegerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (16, 17; 16', 17') Analogsignale abgeben und daß zwischen die Sensoren (16, 17; 16', 17') und die Steuereinheit (21) sowie den Digitalspeicher (19) ein Analog-Digital-Wandler (18) geschaltet ist, der die Analogsignale in eine für den Gewebewiderstand (R) repräsentative Steueradresse für die Steuereinheit (21) und den Digitalspeicher (19) umwandelt.
 4. Hochfrequenzchirurgiegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangssignale der Sensoren (16, 17) über eine Analog-Rechenschaltung (25) an den Analog-Digital-Wandler (23) angelegt sind.
 5. Hochfrequenzchirurgiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (16', 17') zwischen der Stromversorgung (14) und dem Oszillator (15) angeordnet sind.
 6. Hochfrequenzchirurgiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (16, 17) an bzw. in den Hochfrequenzausgangsleitungen (26, 27) angeordnet sind.
 7. Hochfrequenzchirurgiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (21), der Digitalspeicher (19) und/oder der Analog-Digital-Wandler (18) Bestandteil eines Rechenbausteins, z.B. eines Mikroprozessors, sind.
 8. Hochfrequenzchirurgiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (21) eine Adreß-Dekodiereinheit (29) aufweist.
 9. Hochfrequenzchirurgiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Digitalspeicher (19) ein Nur-Lese-Speicher (ROM) ist.
 10. Hochfrequenzchirurgiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Inhalt des Digitalspeichers (19) löschar und erneuerbar ist.
 11. Hochfrequenzchirurgiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Digitalspeicher (19) als auswechselbarer bzw. nachträglich einsetzbarer Modul, Steckkarte od.dgl. ausgebildet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 2074

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 368 532 (SMITHS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) * Seite 3 * * Spalte 5, Absatz 3; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-4,7-11	A61B17/39
Y	---	6	
Y	GB-A-2 213 381 (UNIVERSITY OF WALES COLLEGE OF MEDICINE) * Seite 6, Zeile 4 - Zeile 11; Ansprüche 1,2; Abbildung *	6	
A	---	1-4	
A	DE-A-3 120 102 (F.L. FISCHER GMBH & CO.) * Seite 8, letzter Absatz - Seite 9, Absatz 1; Abbildung 1 *	1-4,6	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29 MAERZ 1993	Erfinder ROLAND A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 150 (12.83 (04/90))

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525

11 Publication number: 0 556 705 A1

12 EUROPEAN PATENT APPLICATION

21 Application number: 93102074.7

51 International Classification: A61B 17/39

22 Application date: 02/10/93

43 Priority: 02/20/92 DE 4205213

43 Publication date of the application:
08/25/93 Patent sheet 93/34

84 Known application countries:
DE FR GB IT

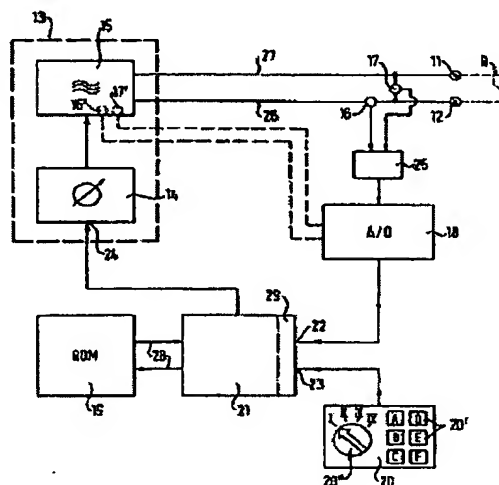
**71 Applicant: DELMA ELEKTRO UND
MEDIZINISCHE APPARATEBAU
GESELLSCHAFT, GmbH
[DELMA ELEKTRO AND MEDICAL DEVICE
PRODUCTION CORPORATION, LLC]
Ludwigstaler Strasse 17-27
D-78532 Tuttlingen, Germany**

**72 Inventor: Dornhof, Konstantin
Bismarckstrasse 89
W-7208 Spaichingen, Germany**

**74 Representative: Morgan, James G. et al
Certified Physicist, Dr. Manitz,
Dr. Finsterwald, Certified Profession
Engineer, Certified Physicist Rotermond.
Certified Chemist, Dr. Heyn, B. Sc.
(Physicist) Morgan, Postfach 22 16 11, D-
80506. Munich, Germany**

54 High-frequency surgical instrument

57 A high-frequency surgical instrument includes a high-frequency generator (13) loading two adjustable electrodes (11, 12) that are applicable to patient tissue, said generator possessing a current source (14) adjustable with respect to its power output and an oscillator (15) powered by it that includes an output end stage, and produces a specific power output depending on the adjustment of the current source (14) and the electrical resistance (R) of the tissue between the electrodes (11, 12). A number of specified curves is stored in a digital buffer (19) that are representative of a specific functional dependence between the power output of the high-frequency generator (13) and the electrical resistance (R) of the tissue, and that take into account the characteristic curves of the high-frequency generator (13). A control address is stored at a control unit (21) connected with the digital buffer (19) corresponding to the actual electrical resistance (R) of the tissue and to the selected operating mode.



THIS PAGE BLANK (USPTO: